

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-146729

(43)Date of publication of application : 22.05.2002

from KNI-206 A

(51)Int.Cl.

E01F 9/00

(21)Application number : 2000-349528

(71)Applicant : THREE M INNOVATIVE
PROPERTIES CO

(22)Date of filing : 16.11.2000

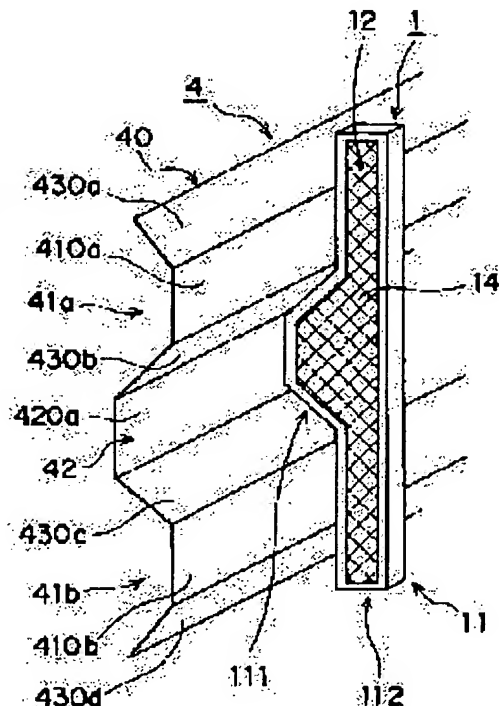
(72)Inventor : NAKAYAMA NAOKI

(54) DELINEATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a delineator capable of being easily and visibly confirmed even at a long distance by enlarging an area of an effective recursion reflecting surface.

SOLUTION: The delineator 1 is fixed to a rail member 40 to have a body including first and second parts 111 and 112 projected toward a road from the rail member 40, the first part 111 is positioned to the inside of a groove 42, the second part 112 is projected toward the road from a projected end face 410a of a projected stripe 41a in the rail member 40, and the first part 111 and the second part 112 respectively have at least the recursion reflecting surface 14 on a projected surface 110 extended to the projected direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-146729

(P2002-146729A)

(43)公開日 平成14年 5月22日 (2002.5.22)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

E 0 1 F 9/00

E 0 1 F 9/00

2 D 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-349528(P2000-349528)

(22)出願日 平成12年11月16日(2000.11.16)

(71)出願人 599056437

スリーエム イノベイティブ プロパティ
ズ カンパニー

アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-1000,
セント ポール, スリーエム センター

(72)発明者 中山 直樹

山形県東根市大字若木5500番地 山形スリ
ーエム株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

Fターム(参考) 2D064 AA13 AA22 BA08 CA02 CA03

CA04 CA05 DA01 DA06 EB22

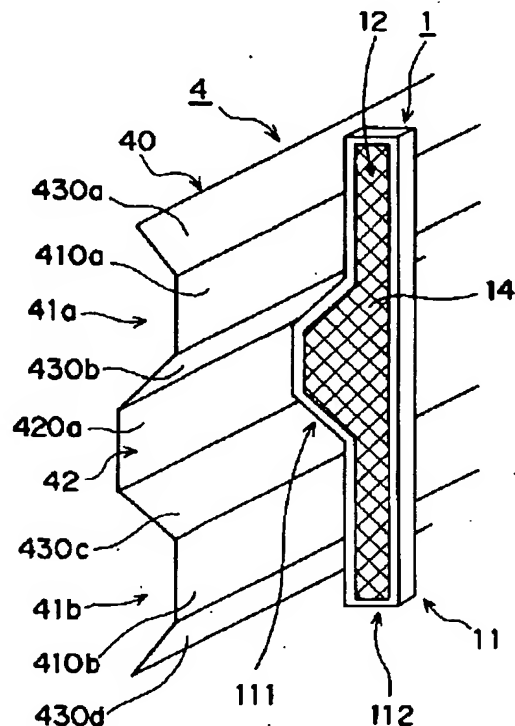
EB25 EB26 HA25 JA01 JA02

(54)【発明の名称】 視線誘導標

(57)【要約】

【課題】 有効な再帰反射面の面積を拡大して、遠距離でも容易に視認される視線誘導標を提供する

【解決手段】 視線誘導標1は、レール部材40に固定されて、レール部材40から道路に向かって突出する第1部分111及び第2部分112を有する本体を備え、第1部分111が溝42の内部に位置し、第2部分112がレール部材40の凸条41aの突出端面410aから道路に向かって突出し、第1部分111及び第2部分112は、それぞれ、その突出方向に延在する突出面110の上に少なくとも再帰反射面14を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 道路の延在方向に沿って道路の路側側に配置されて、道路側に向かって相対的に突出した少なくとも1つの凸条と、路側側に向かって相対的に凹んだ少なくとも1つの溝とを含んでなるレール部材に対して固定される視線誘導標において、

前記視線誘導標は、

前記レール部材に固定されて、レール部材から道路に向かって突出する第1部分及び第2部分を有する本体を備え、

前記第1部分が溝の内部に位置し、

前記第2部分がレール部材の凸条の突出端面から道路に向かって突出し、

前記第1部分及び第2部分は、それぞれ、その突出方向に延在する突出面上に少なくとも再帰反射面を備えることを特徴とする視線誘導標。

【請求項2】 少なくとも前記第2部分は弾性的に曲げ変形可能なポリマーからなることを特徴とする、請求項1記載の視線誘導標。

【請求項3】 道路の延在方向に沿って道路の路側側に配置されて、道路側に向かって相対的に突出した少なくとも1つの凸条と、路側側に向かって相対的に凹んだ少なくとも1つの溝とを含んでなるレール部材に対して固定される視線誘導標において、

前記視線誘導標は、

前記レール部材に固定されて、レール部材から道路に向かって突出する第1部分及び第2部分を有する本体を備え、

前記第1部分が溝の内部に位置するとともに溝の底面に対して固定され、

前記第2部分が第1部分から分離しているとともにレール部材の凸条の突出端面から道路に向かって突出し、

少なくとも第2部分は、その突出方向に延在する突出面上に少なくとも再帰反射面を備え、

前記第2部分は、レール部材の延在方向と本体の突出方向との間での回動を自在にする付勢回動手段を介して、第1部分に対して弾性的に付勢されながら連結されていることを特徴とする視線誘導標。

【請求項4】 前記再帰反射面は再帰反射部材によって形成され、その再帰反射部材は、第1部分及び第2部分の両方のおもて面を連続的に被覆するとともに、前記第2部分のおもて面上にのみ固定されていることを特徴とする、請求項3記載の視線誘導標。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】 本発明は、道路の延在方向に沿って道路の路側（ろそく）側に設置されたガードレール等の構造物に固定される視線誘導標に関する。本発明は、詳細には、ガードレールのレール部材表面に固定されて、道路を通行する車両等のヘッドライトからの光を反

射して、その反射光によって運転者や歩行者等の観察者の視線を誘導して、道路交通の安全性を高めるための視線誘導標に関する。

【0002】

【従来の技術】 夜間、走行車両等に搭乗した運転者等の観察者が、ガードレールやトンネル内壁面等の各種構造物を容易に視認できるように、各種構造物には、通常、視線誘導標（デリニエータとも呼ばれる）が設置されている。

10 【0003】 視線誘導標の本体には、車両等から出射されたヘッドライト光を反射して、出射光を発した車両等のほうに戻す再帰反射面が設けられている。視線誘導標としては、以下に示すような種々のタイプのものが提案されている。

【0004】 実開昭58-120213号公報には、図1に示すように、側面視略三角形に折り曲げられた本体表面に再帰反射面が形成された視線誘導標901が開示されている。この視線誘導標901は、その底部に設けられた固定片920によって、レール部材940の溝942の底部に取付けられる。

【0005】 固定片920の先端部分には、U字状の（湾曲した凹みを有する）切込部が設けられている。レール部材940の穴と重ね合わされた固定片920の切込部にボルトが挿入されたあと、ナットを締め付けることによって、視線誘導標901がレール部材940に対して固定される。

【0006】 また、略三角形の斜面上には再帰反射傾斜面913が設けられており、再帰反射傾斜面913が走行車両のヘッドライトからの出射光を反射する。

30 【0007】 図1に示した視線誘導標901は、レール部材940の溝942の内部にすっぽり納まって、レール部材940の凸条941の突出端面951を超えて道路方向に突出することがないように寸法構成されている。したがって、視線誘導標901の斜面角度をより小さくすることによって再帰反射傾斜面913の溝942の延在方向長さを延長させることができるものの、斜面の角度をあまり小さくすると再帰反射が起こらないこと、及び、溝幅によって再帰反射傾斜面913の溝942の上下方向長さが制限されること等の理由で、再帰反射面を大面積にすることができない。

40 【0008】 実開昭63-156216号公報には、図2に示すように、側面視略台形状に折り曲げられた本体の表面に反射面が形成された視線誘導標901が開示されている。図2に示した視線誘導標901は、図1に示したのと同様の再帰反射傾斜面913に加えて、レール部材940の溝942の底面に略平行な平行反射面914を有している。

50 【0009】 図2に示した視線誘導標901は、図1に示した視線誘導標901と同様に、レール部材940の溝942の内部にすっぽりと納まって、レール部材94

0の凸条941の突出端面951を超えて道路方向に突出することがないように寸法構成されているので、再帰反射面を大面積にすることができない。

【0010】実開昭58-124514号公報には、図3に示すように、レール部材940の溝942に嵌挿される斜面板と、レール部材940の凸条941の突出端面951を被覆する表面板とからなる本体を備える視線誘導標901が開示されている。視線誘導標901の本体上には、露出した道路側表面を覆うような反射面が形成されている。すなわち、図3に示した視線誘導標901は、再帰反射傾斜面913に加えて、レール部材940の溝942の底面に略平行な平行反射面914を有しているが、レール部材940の凸条941の突出端面951を超えて道路方向に突出する再帰反射突出面を有していない。

【0011】図3に示した視線誘導標901における平行反射面914は、表面板に対して低入射角で入射した光を入射光側に向けて反射することができない。したがって、図3に示した視線誘導標901では、再帰反射傾斜面913が主に再帰反射に寄与して、平行反射面914が再帰反射にほとんど寄与しないために、全体として見れば、全ての反射面における再帰反射面の有効面積が小さい。

【0012】以上、説明したように、図1及び2に示した「溝内設置型」の視線誘導標901では、いずれも、溝942の内部に設置された再帰反射傾斜面913の面積が小さいために、比較的遠距離（通常50m以上離れた距離）からの視認性が低い。また、図3に示した視線誘導標901でも、再帰反射傾斜面913が主たる再帰反射面であって、平行反射面914が再帰反射にほとんど寄与しないので、全ての反射面における再帰反射面の有効面積が小さいために、遠距離視認性が低い。

【0013】ところで、実開平6-24010号公報には、図1～3に示すような、ガードレールにおけるレール部材の溝に設置されるものではなく、図4に示すように、ガードケーブル950に、あるいはトンネル内の壁面に設置される視線誘導標901が開示されている。

【0014】図4に示した視線誘導標901は、断面が大略T字状の立体形状した本体906と、ガードケーブルあるいはトンネル内壁面等の構造物に取付けられる固定基部907とを備えている。大略T字状の本体906は、道路側に向かって突出する突出部908を有し、その突出部908の表面上に再帰反射突出面915を有している。

【0015】したがって、図4の視線誘導標901は、道路側に向かって突出する突出部908の上に再帰反射突出面915を有するものの、レール部材等の道路上構造物の道路側端面より路側側に再帰反射面を有するものではない。

【0016】ガードケーブル950等に取付けられる視

線誘導標901は、図4に示したように、ガードケーブル950を超えて道路側に突出した再帰反射突出面915を有するので、溝の内部に再帰反射面を有する場合に比べて、遠距離での視認性が優れているという利点を有している。遠距離視認性をさらに高めるためには、再帰反射突出面915を備える突出部908を道路側に向けてさらに突出させる必要がある。ところが、突出部908の突出長が長くなると、視線誘導標901の設置されたガードケーブル950近くを走行する車両が突出した視線誘導標901と接触して、視線誘導標901の突出部908を破損してしまうというおそれがある。また、道路の維持管理作業時において、例えば、高圧水洗車からの高圧水の放水、清掃作業車の清掃ブラシとの接触、あるいは除雪作業車の除雪ブレードとの接触等から受ける様々なダメージによって、視線誘導標901が破損してしまうおそれもある。したがって、通常は、突出部908の道路側突出長が道路設計上の限界値と言われている50mmを超えないような設計で、視線誘導標901がガードケーブル950等に取付けられている。

【0017】

【解決しようとする課題】したがって、本発明の解決すべき第1の課題は、突出部の道路方向突出長が道路設計上の限界値を超えることなく、有効な再帰反射面の面積を拡大して、遠距離でも容易に視認される視線誘導標を提供することである。

【0018】また、本発明の解決すべき第2の課題は、突出部の道路方向の突出長が道路設計上の限界値を超えている場合であっても、走行車両との接触及び道路の維持管理作業等のときに加えられる様々な外力による破損が防止される視線誘導標を提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段及び作用・効果】上記課題を解決するために、本発明によれば、以下の構成の視線誘導標が提供される。

【0020】すなわち、道路の延在方向に沿って道路の路側側に配置されて、道路側に向かって相対的に突出した少なくとも1つの凸条と、路側側に向かって相対的に凹んだ少なくとも1つの溝とを含んでなるレール部材に対して固定される視線誘導標は、レール部材に固定されて、レール部材から前記道路に向かって突出する第1部分及び第2部分を有する本体を備え、第1部分が溝の内部に位置し、第2部分がレール部材の凸条の突出端面から前記道路に向かって突出し、第1部分及び第2部分は、それぞれ、その突出方向に延在する突出面上に少なくとも再帰反射面を備えることを特徴とする。

【0021】上記構成の視線誘導標は、遠方からの視認性が比較的優れている第2部分での再帰反射面に加えて、レール部材の溝の内部に設けられた第1部分の再帰反射面を備えている。すなわち、レール部材の溝の内側部分、及び、レール部材の凸条の突出端面から前記道路

10

20

30

40

50

に向かう部分というレール部材周辺の空間を有効利用して、より大面積の再帰反射面が確保されている。視線誘導標が大面積の再帰反射面を備えていることにより、遠距離からの視認性が有効に向上する。したがって、十分な視認性が確保されているので、道路に向かって突出する上記第2部分の突出長を、所定の道路設計上の限界値を超える長さまで長くする必要がない。

【0022】少なくとも第2部分は弾性的に曲げ変形可能なポリマーからなる。凸条の突出端面から道路に向かって突出した第2部分に対して外力が加えられたときに、第2部分が弾性的に曲げ変形することによって、第2部分に対して加えられた外力が吸収され、突出した第2部分の破損が防止される。

【0023】一方、別の実施形態では、視線誘導標は、レール部材に固定されて、レール部材から道路に向かって突出する第1部分及び第2部分を有する本体を備え、第1部分が溝の内部に位置するとともに溝の底面に対して固定され、第2部分が第1部分から分離しているとともにレール部材の凸条の突出端面から道路に向かって突出し、少なくとも第2部分は、その突出方向に延在する突出面上に少なくとも再帰反射面を備え、第2部分は、レール部材の延在方向と本体の突出方向との間での回動を自在にする付勢回動手段を介して、第1部分に対して弾性的に付勢されながら連結されていることを特徴とする。

【0024】上記構成によれば、視線誘導標の第2部分は、レール部材の延在方向と本体の突出方向との間で自在に回動し、且つ、第1部分に対して弾性的に付勢されながら連結されている。道路の延在方向に沿った外力、すなわち突出面に直交する方向の外力が、レール部材の凸条の突出端面から道路に向かって突出した第2部分に加えられたときに、第2部分がレール部材の突出端面に向かって回動する。その一方で、第2部分に加えられた外力が取り除かれたときに、付勢回動手段の付勢力によって第2部分が元の位置、すなわち、第1部分の延在方向まで回動する。したがって、たとえ、突出部の道路方向の突出長が道路設計上の限界値を超えていても、走行車両との接触及び道路の維持管理作業等によって加えられた外力が付勢回動手段によって効果的に吸収されるので、視線誘導標の第2部分の破損が効果的に防止される。また、付勢回動手段によって外力が吸収されるので、第2部分として曲げ変形可能なポリマーを用いる必要がなくなる。したがって、第1部分及び第2部分の材料として様々な材料が適用可能であるので、第1部分及び第2部分の設計上の自由度が高くなる。

【0025】なお、このような実施形態においては、再帰反射面は、本体の突出面のほぼ全体を覆う必要はない。これは、本体の第2部分の突出長を限界値を超える長さまで大きくしても、外力が加えられたことによる破損を効果的に防止することができるからである。すなわ

10

20

30

40

50

ち、第2部分の突出長を可及的に大きくし、有効反射面の面積を大きくすることも可能であるからである。したがって、本体の突出面的一部分（第2部分を必ず含む）を覆えば良く、好ましくは、ほぼ全面（第1部分及び第2部分の突出面のほぼ全面）を覆う。

【0026】付勢回動手段は、おもて面（観察者側の面）及び裏面（観察者と反対側の面）のいずれの面にも設けることができるが、好ましく、裏面に設けられる。

【0027】上記構成によれば、おもて面には付勢回動手段が設けられていないので、おもて面において、より大面積の再帰反射面が確保される。したがって、走行車両に搭乗している運転者等の観察者は、再帰反射面からの反射光を容易に視認することができる。

【0028】再帰反射面は、それ自身が再帰反射性を有する第1部分及び第2部分によって構成することも可能であるが、通常、再帰反射部材を第1部分及び第2部分上に取付けることによって作製される。

【0029】再帰反射部材は、第1部分及び第2部分の両方の各おもて面に別々に被覆・固定することも可能であるが、好ましくは、第2部分のおもて面上にのみ固定し、且つ、第1部分及び第2部分の両方の各おもて面を連続的に被覆する。

【0030】第2部分のおもて面上にのみ再帰反射部材を固定すれば、第2部分が外力の作用によってレール部材の延在方向に向かって回動したときに、再帰反射部材も第2部分に伴って回動する。そして、第2部分が元の位置まで回動したときに、再帰反射部材も第2部分に伴って元の位置に戻る。第1部分及び第2部分の両方が再帰反射部材で被覆されているので、より大面積の再帰反射面を確保することができる。

【0031】

【実施の実施の形態】本発明に係る視線誘導標の好適な実施形態について、図5～18に従って説明する。

【0032】第1実施形態

道路の延在方向に沿って道路の路側側に配置される構造物としてのガードレール4は、所定の長さを有する複数のレール部材40と、所定間隔に配置された複数の支柱によって構成されている。レール部材40には、ボルト71とナット72とからなる螺着部材が予め備え付けられている。ガードレール4において、道路の延在方向に沿って連続的に延在するように、複数のレール部材40が螺着部材等によって相互接続されることにより、1本の連続したレールが形成されている。

【0033】図5及び6に示すように、レール部材40は、通常、鋼板等の金属板が曲げ加工されて、相対的に道路に向かって突出した2つの凸条41a、41bと、2つの凸条41a、41bに連なるようにそれらの間に一体的に成形されて、相対的に路側側に向かって凹んだ1つの溝42とを備えてなる。一方の凸条41aは、突出端面410aと、斜面430a、430bとによって

構成されており、他方の凸条41bは、突出端面410bと、斜面430c、430dとによって構成されている。また、溝42は、底面420aと、斜面430b、430cとによって構成されている。

【0034】(視線誘導標)図5及び6に示すように、視線誘導標1は、レール部材40から道路に向かって突出する板状の本体11と、再帰反射面14を有する再帰反射部材12とを備えてなる。板状の本体11は、第1部分111及び第2部分112を有する。また、図7及び8に示すように、本体11において、道路に向かっ

て突出したおもて面(観察者側の面)は、突出面110を形成する。

【0035】第1部分111は、レール部材40の溝42の内部に位置するとともに溝42の底面420aに対して固定される。第2部分112は、レール部材40の2つの凸条41a、41bの各突出端面410a、410bから道路に向かって突出している。

【0036】本体11の第1部分111の断面形状は、図5や図6に示されるように、通常、溝42の断面形状と略一致している。これにより、再帰反射部材12で被覆された第1部分111の再帰反射面14の面積が大きくなって、遠距離視認性を効果的に高めることができる。

【0037】本体11の第2部分112の形状としては、大面積の有効な再帰反射面を確保できる様々な形状が可能である。好ましくは、図5、図6、図14及び図15等に示されるように、第2部分112が、レール部材40の凸条41a、41bの突出端面410a、410bに大略沿った側縁を有する。これにより、有効反射面積を効果的に大きくすることが容易になる。第2部分112が、図案、記号等の表象形状を有すれば、意匠性が高まる。たとえば、図15に示されるように、第2部分112を矢印状にすることができる。また、図14に示されるように、側縁を無くして、本体11の突出面110の全体を完全に再帰反射部材12で被覆することも可能である。

【0038】さらに、本体11の第2部分112は、図16のように、レール部材40の凸条41a、41bの突出端面410a、410bに沿った側縁を有しており、この側縁がさらに、凸条41a、41bに連なる斜面430a、430dに沿って延在している。これにより、第2部分112の道路方向への突出長を大きくすることなく、第2部分112が寄与する有効反射面積をさらに効果的に大きくすることができる。

【0039】レール部材40の延在方向に対する本体11の突出角度(突出した本体11と、レール部材40の延在方向とがなす角度)は、おおよそ90度である。突出角度が90度より小さすぎたり大きすぎたりしても、再帰反射面14の視認性が低下するために、レール部材40の延在方向に対する本体11の突出角度の範囲は、

通常、70~120度であり、好適には75~110度であり、特に好適には80~100度である。

【0040】図7及び8に示すように、本体11は、第1部分111のレール部材40の側において、固定片113を備えている。固定片113は、先端部分にU字状の(湾曲した凹みを有する)切込115を有している。

【0041】また、本体11の第2部分112の道路に向かう方向の突出長は、視線誘導標1が設置される道路の道幅にもよるが、通常、20~50mmの範囲である。

【0042】少なくとも本体11の第2部分112は、弾性的に曲げ変形可能なポリマーから形成されるが、通常、第1部分111及び第2部分112は、弾性的に曲げ変形可能なポリマーから一体的に形成されている。これにより、本体11に加えられた外力(衝撃力を含む。)を吸収し、本体11の破損を効果的に防止できる。

【0043】弾性的に曲げ変形可能なポリマーとしては、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリオレフィン、アクリルニトリル樹脂、ポリスチレン、ゴム、エラストマー等が使用できる。これらは、1種単独、または2種以上を混合して使用できる。また、これら1種または2種以上と、改質剤とを混合した改質ポリマーも使用できる。このようなポリマーの具体例として、三菱レイヨン(株)社製「商標:アクリベツト、品番:IR H-11」、「同、品番:IR H-30」、「同、品番:IR H-50」等を挙げることができる。

【0044】本体11を構成するポリマーが、本体11の破損を効果的に防止できるように弾性的に曲げ変形可能であるためには、曲げ弾性係数(ASTM D790に準拠して測定)が、通常5,000~35,000kg/cm²(約490~約3,430MPa)の範囲であることが好ましい。上記の曲げ弾性係数が大きすぎると、弾性的な曲げ変形が困難になり、本体11の破損を効果的に防止することができないおそれがある。反対に、上記曲げ弾性係数が小さすぎると、外力の大きさにもよるが、繰り返し変形に伴って塑性変形の度合いが大きくなって、元の形状に回復できないおそれがある。本体11が元の板状形状に回復できないならば、レール部材40の延在方向に対する本体11の突出角度、すなわち、再帰反射面14の角度が変化して、遠距離視認性が低下するおそれがある。このような観点から、本体11を構成するポリマーの上記曲げ弾性係数は、好適には10,000~30,000kg/cm²(約980~約2,940MPa)、特に好適には12,000~25,000kg/cm²(約1,180~約2,450MPa)である。

【0045】本体11を構成するポリマーのその他の物性は、本体11の破損を効果的に防止できるように適宜

決定される。たとえば、曲げ強さ（ASTM D790に準拠して測定）は、通常100～1,500kg/cm²（約10～約150MPa）であり、好適には300～1,000kg/cm²（約30～約100MPa）である。アイゾット衝撃強さ（ASTM D256に準拠して測定）は、通常1～40kg-cm/cmであり、好適には1.5～20kg-cm/cmである。ロックウェル硬さ（ASTM D785に準拠して測定）は、通常25～100であり、好適には通常30～80である。

【0046】また、機械的強度と弾性曲げ変形性とのバランスを考慮すると、板状の本体11の厚みは、通常、3～10mmである。

【0047】（再帰反射部材）再帰反射部材12は、通常、再帰反射シートまたは再帰反射プレートを含んでいる。再帰反射部材12は、本体11の突出面110の外周囲に位置する狭い領域を除き、第1部分111及び第2部分112のおもて面のほぼ全体を覆うように、本体11の突出面110の上に固定されている。なお、再帰反射部材12は、第1部分111及び第2部分112の裏面（観察者と反対側の面）にも設けることができる。再帰反射シートまたは再帰反射プレートは単体でそのまま使用できるが、機械的強度、耐久性、耐衝撃性を高めるためには、それらを別の固定基板に固定した構成にすることができる。

【0048】再帰反射シートは、通常、透明ビーズや、キューブコーナプリズム等の微小プリズムを含む再帰反射要素を有するものが使用できる。また、再帰反射プレートは、通常、微小プリズムを含む再帰反射要素を有するものが使用できる。

【0049】再帰反射シートの市販の具体例として、3M社製の「商標：ダイヤモンドグレード、品番：3970シリーズ」、「同、品番：981シリーズ」、同社製の「品名：高輝度反射シート、品番：3820シリーズ」、「同、品番：580シリーズ」、日本カーバイド（株）社製「クリスタルグレードシリーズ」等が使用できる。

【0050】再帰反射シート等を固定するための固定基板は、通常、本体11と同じ又はほぼ同等の物性（耐衝撃性や柔軟性）を持つ材料が使用される。固定基板の厚さは特に限定されないが、適切な機械的強度等を備えるために、好適には0.5～10mmの範囲である。なお、再帰反射シート等を固定基板に固定するためには、通常、粘着剤等の接着剤が用いられる。

【0051】なお、再帰反射部材12は、全体として光透過性であっても良い。その場合、視線誘導標1の本体11も光透過性であれば、薄暮や夜明け時に太陽光線を透過して視認することもできる。また、EL素子やLED等の自発光部材を再帰反射面14に設けて、再帰反射面14が再帰反射するとともに自発光するようにしても

良い。

【0052】（視線誘導標の作製及び取付方法）ポリマー材料からなる本体11は、切削加工や研削加工等の各種機械加工方法や、射出成形、鋳造成形等の各種成形法によって、所定の形状及び寸法に加工される。また、固定片113が本体11とは別体である場合、固定片113は、金属板やポリマー板の切削加工、又はポリマーの成形方法によって作製される。

【0053】再帰反射部材1は、本体11に対して、通常、接着剤や螺着部材を用いて固定される。また、再帰反射部材12はポリマーの融着によって本体11に対して固定される。たとえば、重ね合わせられた本体11及び再帰反射部材12（再帰反射シートまたは／及び基板）の外側周囲に熱や超音波を適用して、両者が融着する。なお、再帰反射部材12の裏面に接着剤を塗布して本体11に接着した後、再帰反射部材12の外側周囲を融着させることによって、接着を補強することが特に好ましい。このようにすれば、高圧水洗車の高圧放水による衝撃力が再帰反射部材12に加えられても、再帰反射部材12の剥離を効果的に防止することができる。

【0054】再帰反射部材12の固定された視線誘導標1は、図7及び8に示すように、2つのレール部材40の相互接続用のボルト及びねじ等の種々の螺着部材を用いて、ガードレール4の溝42の底面420a上に取付けられる。

【0055】固定片113の切込115を、ボルト71の頭部とレール部材40との間に挿入したあと、ボルト71を締め付ける。その結果、固定片113がボルト71の頭部とレール部材40との間に挟着されて、視線誘導標1がレール部材40に固定される。すなわち、視線誘導標1は、固定片113を介して、レール部材40の溝42の底面420aに固定されている。

【0056】固定片113は、本体11と一体的に形成することもできるし、図示したように、本体11とは別体の固定片113を、本体11に固定することもできる。なお、別体の固定片113を本体11に対して固定するためには、ねじ、ビス、ボルト等の螺着部材や接着剤等が用いられる。

【0057】また、レール部材40に固定されたときの本体11の鉛直方向の長さ（以降、「鉛直長さ」と言う。）は、本発明の効果を損なわない限り特に限定されない。たとえば、図5及び6に示すように、第2部分112の鉛直長さがレール部材40の鉛直長さを超えないようにして、レール部材40の外観全体が視認可能にすることもできる。また、図14に示すように、レール部材40の鉛直方向寸法を超えるように、第2部分40の鉛直長さをできるだけ大きくして、視線誘導標1の視認性をさらに高めても良い。視線誘導標1の本体11の鉛直長さの最適値は、レール部材40の鉛直長さや目的によって決定されるが、通常200～700mmの範囲で

ある。

【0058】次に、好適な第2実施形態に係る視線誘導標を、第1実施形態と同様に、ガードレール4に対して適用した場合について、図7～13に従って説明する。

【0059】第2実施形態

(視線誘導標) 図12及び13に示すように、視線誘導標1の本体11は、第1部分111及び第2部分112が別体である分離構造をしている。通常の使用状態では、図12に示すように、本体11は、第1部分111及び第2部分112が整列配置されてレール部材40から道路に向かって突出する板状体を形成している。レール部材40から道路に向かって突出する板状の本体11の表面は、突出面110を形成する。

【0060】第1実施形態と同様に、第1部分111は、レール部材40の溝42の内部に位置するとともに溝42の底面420aに対して固定され、第2部分112は、レール部材40の2つの凸条41a、41bの各突出端面410a、410bから道路に向かって突出している。

【0061】本体11の第1部分111の断面形状は、第1実施形態と同様に、通常、溝42の断面形状と略一致させたり、第1部分111の断面が、図14に示されるように、レール部材40の溝42の断面よりも小面積の長方形状にすることもできる。ところで、後述するように、突出した第2部材112が自在に回転して外力を吸収することができるために、第2部分112の突出長を長くして、再帰反射面14を大面積化することが極めて容易である。したがって、第1部分111の形状や寸法を比較的自由にすることができる。レール部材40の形状や寸法に依存することなく、第1部分111を比較的小面積の矩形形状にすることができる。その結果、設置の自由度の高い視線誘導標の製造が極めて容易になる。

【0062】レール部材40の延在方向に対する本体11の突出角度は、おおよそ90度であるが、通常、70～120度であり、好適には75～110度であり、特に好適には80～100度である。

【0063】第1実施形態と同様に、視線誘導標1の本体11は、第1部分111のレール部材40の側において、固定片113を備えており、ねじ、ビス、ボルト等の螺着部材や接着剤を用いて、本体11に固定される。

【0064】本体11が第1部分111及び第2部分112の分離構造を有するので、本体11の材質や物性は特に限定されない。本体11は、第1実施形態で説明した各種ポリマーに加えて、アルミニウム、ステンレス、軽合金等の金属等の比較的硬質な材料も使用できる。板状の本体11の厚みは、機械的強度及び軽量化の両者を満足させるために、通常1～20mm、好適には2～15mmである。

【0065】付勢回転手段8(図12及び13には不図

示)が本体11の裏面(観察者と反対側の面)に備付けられている。付勢回転手段8は、第2部分112が第1部分111に対して円滑かつ容易に回転するための蝶番9と、回転した第2部分112が元の板状の整列配置状態に戻るように第2部分112を付勢するための弾性部材51とからなる。

【0066】弾性部材51は、凸条41a、41bの延在方向に向かって回転した第2部分112に対して印加された外力が取り除かれたときに、第2部分112がレール部材41の凸条41a、41bの直交方向に向かって回転するように第2部分112を付勢する。このような弾性部材51としては、つまきバネ、板バネ等の種々のバネ材が用いられる。

【0067】蝶番9は、通常、金属または硬質プラスチックからなる市販品を使用することができる。好ましくは、蝶番9は、図10及び11に示すように、2つの軸受け81aを備えて、本体11の第1部分111に固定される第1板部82aと、2つの軸受け81bを備えて、本体11の第2部分112に固定される第2板部82bと、回転軸として機能する支軸114とを有している。軸受け81a、81bは、それぞれ、支軸114の受け入れ可能な貫通孔を有する。第1板部82aの軸受け81a及び第2板部82bの軸受け81bは、通常、金属棒からなる支軸114を介して回転自在に組合せられている。また、第1板部82aにおける2つの軸受け81aの間には、つまきバネ51の収容可能なスペースが設けられている。

【0068】弾性部材としてのつまきバネ51は、図9に示されるように、金属線を巻き回して形成され、コイル511と、そのコイル511の上端及び下端から直線状に延長された2つの脚部512a、512bとを備えている。図9のつまきバネ51では、2つの脚部512a、512bの開脚角が180度である状態が常態状態であり、この開脚角が180度よりも小さくなると、開脚角が元の180度に復元するように弾力的な復元力が生じる。この復元力が、第1部分111に対して第2部分112を付勢するための付勢力として利用される。

【0069】図9に示したつまきバネ51が、図11に示すように、2つの軸受け81aの間のスペースに配置されている。このスペースに配置されたつまきバネ51の各脚部512a、512bは、その長さ方向に沿って、第1板部82a、第2板部82bのそれぞれの裏面に接触している。このとき、つまきバネ51の各脚部512a、512bは、それぞれ、板部82a、82bに固定されたり、図示したように接触しているだけでも良い。

【0070】蝶番9とつまきバネ51とが組み合わされた付勢回転手段8の働きについて、図12及び13を参照しながら説明する。

【0071】本体11の第1部分111は、レール部材40側の側端面においてレール部材40の溝42に固定されている。それとともに、本体11の第2部分112は、凸条41a、41bの突出方向と凸条41a、41bの延在方向との両方に直交する方向に大略延在している。支軸（回動軸）114が第1部分111と第2部分112との間に配置されている。第2部分112は、支軸（回動軸）114を中心にして、第1部分111に対して自在に回動する。

【0072】つまきバネ51の組み込まれた蝶番9は、第1部分111及び第2部分112の裏面（観察者と反対側の面）に対して、接着剤や螺着部材（ねじ、ビス等）で固定される。再帰反射部材12は、本体11のおもて面（観察者側の面）を覆うように、進行車両（水洗車を含む。）に面するように配置されている。通常、車両の接触や高圧水の放水等がなされるときには、第2部分112のおもて面から裏面に向かう方向に、本体11の第2部分112に対する外力が加えられる。図12に示す板状の整列状態にある第2部分112に対してそのおもて面から裏面に向かう方向に外力が加わると、図13のように、支軸（回動軸）114を中心にして、第2部分112が凸条41a、41bの延在方向に向かって倒れるように回動する。その結果、本体11がし字状に折り曲がった状態になる。その後、印加された外力が取り除かれると、本体11に備付けられた付勢回動手段8が働いて、凸条41a、41bの延在方向に向かって回動した第2部分112は、凸条41a、41bの延在方向との直交方向に向かって回動しながら元の板状の整列状態に復元する。

【0073】ところで、図12及び13において、第1部分111及び第2部分112の両方を覆う再帰反射部材12が、第2部分112のおもて面にのみ固定され、第1部分111のおもて面には固定されていない。このようにする理由は、視線誘導標の作製工程が簡略化されるからである。別部材として用意された第1部分111及び第2部分112のおもて面のそれぞれに対して再帰反射部材12を固定する場合、再帰反射部材の固定工程が2回必要になる。これに対して、再帰反射部材12を第2部分112のみに固定することによって、製造工程数を削減することができる。また、再帰反射面14が連続的であって、切れ目や隙間が存在しないので、意匠性を高めるのにも有利である。

【0074】なお、上記のような支軸114とつまきバネ51を用いた付勢回動手段8においては、必ずしも、別体の蝶番9を使用する必要がない。たとえば、第1部分111及び第2部分112の相互連結部分に上述した蝶番9のような軸受けを一体的に構成して、第1部分111及び第2部分112を、上記のような支軸114を介して回動自在に連結した構成も可能である。

【0075】また、つまきバネ51の代りに板バネを

使用することもできる。さらに、ゴムやエラストマー等の、フィルム状または板状の弾性ポリマーを介して、第1部分111と第2部分112との間を相互連結することもできる。この場合、支軸114を回動軸として使用し、上記弾性ポリマーフィルム（または板）を弾性部材として利用することもできるが、支軸114を設けない構成にすることもできる。すなわち、第1部分111の道路側の側端部に第2部分112の路側側の側端部を近接させ、第1部分111及び第2部分112の裏面において両者にまたがるように、弾性ポリマーフィルム（または板）を固定する。その結果、第1部分111及び第2部分112が、弾性ポリマーフィルム（または板）を介して連結される。したがって、弾性ポリマーフィルム（または板）が、バネ付き蝶番と同様に、付勢回動手段としての働きをする。第1部分111の道路側の側端部を仮想の回動軸として、第2部分112が回動する。また、弾性ポリマーの弾性復元力によって付勢された第2部分112が、元の板状の整列状態に戻る。

【0076】第2部分112の道路方向の突出長が、道路設計上の限界値（最大50mm）を超えない設計にした場合、好ましくは、本体11の突出面110の全体が再帰反射部材12で被覆される。しかしながら、第2部分112の突出長が、道路設計上の限界値（最大50mm）を超える設計にした場合、本体11の第2部分112の突出面110のみが再帰反射部材12で被覆されるだけでも良い。なお、本体11の第2部分112の道路方向の突出長は、視線誘導標1が設置される道路の道幅にもよるが、通常、150mm以下であり、20～100mmの範囲であれば、遠距離視認性を容易かつ効果的に高めることができる。

【0077】（視線誘導標の作製及び取付方法）ポリマー材料からなる本体11は、所定のサイズより大きめのポリマー板を切削加工したり、所定の形状及び寸法になるように、射出成形、鋳型成形等の各種成形法によって作製される。また、金属板を用いる場合、所定のサイズより大きめの金属板を所定の形状及び寸法になるように切削加工する。固定片113が本体11とは別体である場合、固定片113も、本体11と同様にして作製される。

【0078】再帰反射部材12としては、第1実施形態で説明したのと同様のものを用いることができる。再帰反射部材1は、第1実施形態と同様に、融着や接着剤や螺着部材等によって本体11に対する固定される。また、再帰反射部材12の固定された視線誘導標1も、第1実施形態と同様に、ボルト及びねじ等の螺着部材や接着剤を用いて、ガードレール4の溝42の底面420a上に取付けられる。

【0079】また、レール部材40に固定されたときの本体11の鉛直長さも、第1実施形態と同様に、レール部材40の鉛直長さや目的によって決定されるが、通常

200～700mmの範囲である。

【0080】(実施例)第1実施例は、本発明の第1実施形態に係る視線誘導標1に関する。

【0081】弾性的に曲げ変形可能なポリマーとして上述した「商標：アクリベット、品番IR-H50」を用いて平板状の本体11を形成した。本体11は、第1部分111及び第2部分112が一体的に形成された構造をしており、本体11の平面形状(突出面110の形状)は、図5及び図6に示すものであった。

【0082】本体11に用いた弾性的に曲げ変形可能なポリマーは、曲げ弾性係数(ASTM D790に準拠して測定)が18,000kg/cm²(約1,770MPa)、曲げ強さ(ASTM D790に準拠して測定)が660kg/cm²(約65MPa)、アイゾット衝撃強さ(ASTM D256に準拠して測定)が3.5kg-cm/cm、ロックウェル硬さ(ASTM D785に準拠して測定)が53という物性を有していた。

【0083】本体11の厚さは約3mmであった。本体11の第2部分112の鉛直長さは約350mm、道路方向への突出長は約30mmであった。また、本体11の第1部分111の鉛直方向に沿った断面形状は、図6に示されるように、レール部材40の溝42の鉛直方向に沿った断面形状にほぼ一致させた。

【0084】厚さ3mmのアルミニウム板を用いて形成された固定片113は、2組のボルト71とナット72とを用いて、第1部分111の裏面に固定された。

【0085】本体11の突出面110のほぼ全面にわたって、3M製の再帰反射シート(商標：ダイヤモンドグレート、品番3970)を、接着剤を介して固定して、本実施例の視線誘導標1を得た。なお、再帰反射面14の面積(再帰反射シートで覆われた突出面の面積)は、約135cm²(約13,500mm²)であった。

【0086】図17に示すように、第1部分111にのみ再帰反射シートを接着した以外は、第1実施例と同様の方法で第1比較例の視線誘導標1を作製した。なお、再帰反射シートで覆われた再帰反射面14の面積は、約45cm²(約4,500mm²)であった。また、第2比較例の視線誘導標1も、図18に示されるように、第2部分112にのみ再帰反射シートを接着した以外は第1実施例と同様の方法で作製した。

【0087】第1実施例、第1比較例及び第2比較例の視線誘導標1のそれぞれを、図5及び図6に示すように、ガードレール4のレール部材40の溝42の底面420aに固定した。なお、このガードレール4は、事業所構内に設置された実験用のものではあるが、延在長さ以外の寸法は、実際のものと同等であった。

【0088】第1実施例、第1比較例及び第2比較例の視線誘導標1の夜間視認性を、次のようにして確認した。すなわち、ガードレール4の延在方向に沿って約5

0m離れた距離に自動車を止め、その自動車の搭乗した観察者が視線誘導標1を観察した。なお、視線誘導標1を照明する光は、その自動車のヘッドライト光を用いた。

【0089】第1実施例の場合、道路側に突出した第2部分の反射面が再帰反射面14として機能して、大面積の再帰反射面14が確保されているので、視認性が非常に優れていた。一方、第1比較例の場合は、第1部分111の反射面のみが再帰反射面14として機能するが、道路側に突出した第2部分112が再帰反射面14として機能しないために、有効な再帰反射面14の面積がかなり小さいので、視認性が悪かった。また、第2比較例の場合、第2部分112の反射面のみが再帰反射面14として機能するが、道路方向への突出長をあまり大きくすることができないために、再帰反射面14が縦長の比較的細い形状になるので、遠距離視認性があまり改善されなかった。したがって、第1実施例の視線誘導標1は、第1及び第2比較例と比較して、遠距離視認性が非常に優れていた。

【0090】本発明の第2実施形態に係る視線誘導標は、第1実施形態と同様にして本体11を作製した後、本体11を切断して第1部分111と第2部分112とに2分割した。そして、図9～11に示すように、螺番9及びつるまきバネ51を用いた付勢回転手段8を第1部分111及び第2部分112に対して固定することによって両者を連結した以外は、第1実施例と同様の手順に従って、視線誘導標1を作製した。

【0091】本実施例の再帰反射部材12は、第1実施例で用いた再帰反射シートをポリマー製の固定基板に接着した積層構造のものである。ポリマー製の固定基板には、本体11と同じ材料のものを用いた。

【0092】以下のようにして、再帰反射部材12が本体11に対して固定された。

【0093】まず、第1部分111及び第2部分112からなる本体11と、本体11とほぼ同じ形状及び寸法のポリマー製の固定基板とを用意し、ポリマー製の固定基板を本体11の第2部分112のおもて面上にのみ固定した。ここで、両者を固定するために、エポキシ系接着剤と、ねじ止め(第2部分112の四隅の4箇所とほぼ中央の1箇所とを合わせた合計5箇所)とを併用した。使用したねじは頭部が平らな平ねじであるので、ねじ止めしたポリマー製の固定基板のおもて面(観察者側の面)は平らであった。そして、第2部分112にのみ固定したポリマー製の固定基板のおもて面全体に、上述した再帰反射シートを接着した。その結果、再帰反射シートがポリマー製の固定基板上に接着された再帰反射部材12が第2部分112上に固定された視線誘導標1を得ることができた。

【0094】第1実施例と同様に、第2実施例の視線誘導標1をガードレール4に対して固定した後、高圧洗車

装置からのスプレー状の高圧水を、特に第2部分112の再帰反射面14に集中的に放水して、外力吸収性能を評価した。なお、高圧水の放水条件は、水圧80kg/cm²、高圧水の放水口と視線誘導標1の反射面との距離は30cm、放水時間1分間であった。

【0095】高圧水を放水している間、本体11の第2部分112は、図13のように、第2部分112が支軸114を中心にレール部材40の突出端面410a、410bに向かって回転して、本体11がL字状に折れ曲がり、高圧水の衝撃力を効果的に吸収していた。高圧水の放水が終了した後に、視線誘導標1の外観及び回転機構についてチェックしたが、異常や破損がどこにも見られなかった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の視線誘導標をガードレールに取付けた様子を示す説明図である。

【図2】 従来の視線誘導標をガードレールに取付けた様子を示す説明図である。

【図3】 従来の視線誘導標をガードレールに取付けた様子を示す説明図である。

【図4】 従来の視線誘導標をガードローブに取付けた様子を示す説明図である。

【図5】 本発明の視線誘導標をガードレールに取付けた様子を示す斜視図である。

【図6】 図5に示した、ガードレールに取付けられた視線誘導標の端面図である。

【図7】 視線誘導標における固定片の部分拡大図である。

【図8】 視線誘導標がレール部材に対して固定された状態を示す部分拡大図である。

【図9】 弾性部材としてのつるまきバネを示す斜視図である。

【図10】 本体の裏面側に付勢回動手段を取付けた状態を示す部分断面図である。

【図11】 図10に示した付勢回動手段を裏面側から見た図である。

【図12】 ガードレールに取付けられた視線誘導標を上方から見た説明図である。

【図13】 図12に示した視線誘導標の第2部分に対*

*して外力が働いたときに、第2部分が回転する様子を示す説明図である。

【図14】 本発明の他の実施形態に係る視線誘導標をガードレールに取付けた様子を示す端面図である。

【図15】 本発明の他の実施形態に係る視線誘導標をガードレールに取付けた様子を示す端面図である。

【図16】 本発明の他の実施形態に係る視線誘導標をガードレールに取付けた様子を示す端面図である。

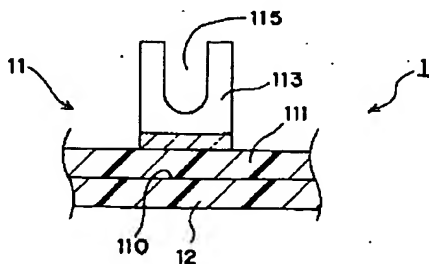
【図17】 第1比較例に係る視線誘導標を示す正面図である。

【図18】 第2比較例に係る視線誘導標を示す正面図である。

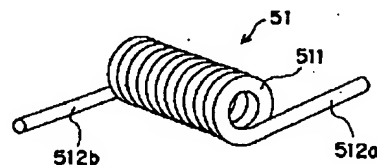
【符号の説明】

- 1 視線誘導標
- 4 ガードレール
- 8 付勢回動手段
- 9 蝶番
- 11 本体
- 12 再帰反射部材
- 14 再帰反射面
- 40 レール部
- 41a, 41b 凸条
- 42 溝
- 51 つるまきバネ
- 71 ボルト
- 72 ナット
- 81a, 81b 軸受
- 82a, 82b 板部
- 110 突出面
- 111 第1部分
- 112 第2部分
- 113 固定片
- 114 支軸
- 115 切込
- 410a, 410b 突出端面
- 420a 底面
- 430a, 430b, 430c, 430d 斜面
- 511 コイル
- 512a, 512b 脚部

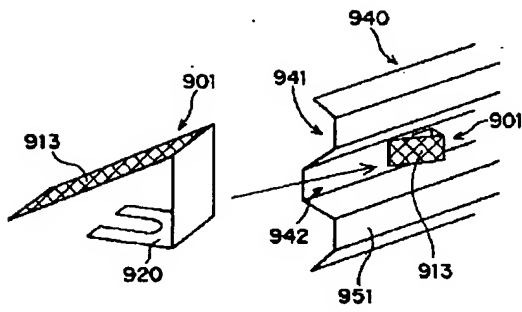
【図7】



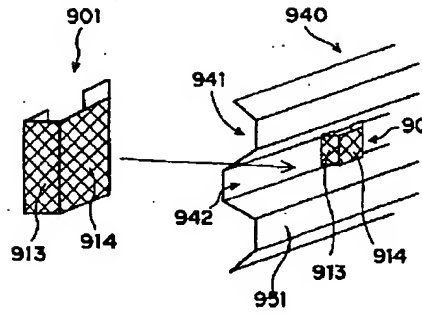
【図9】



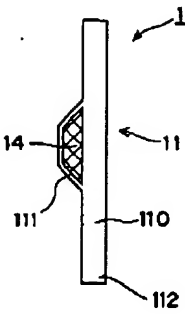
【図1】



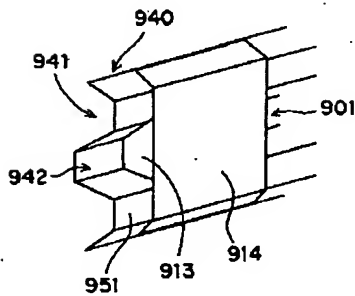
【図2】



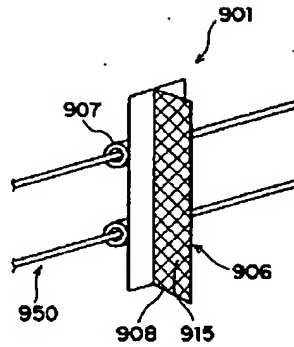
【図17】



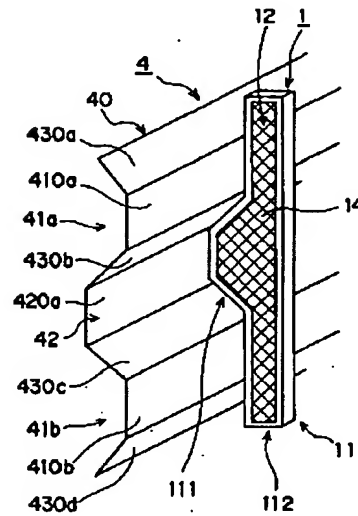
【図3】



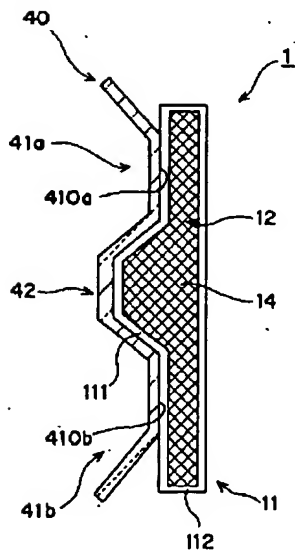
【図4】



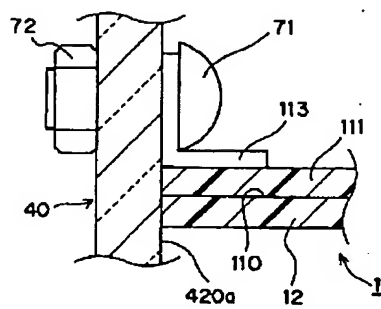
【図5】



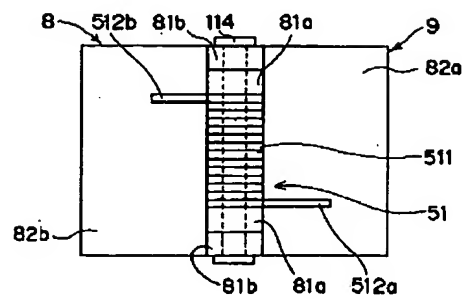
【図6】



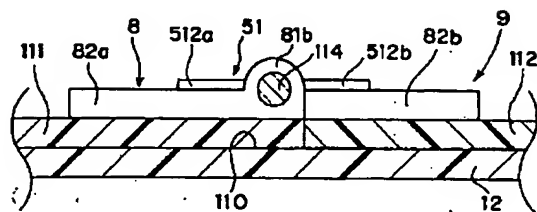
【図8】



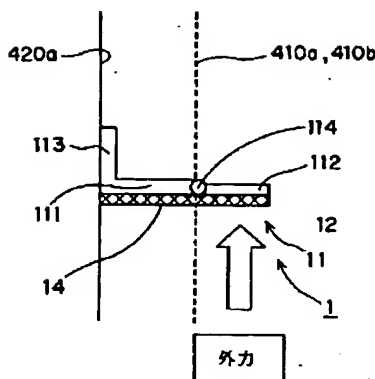
【図11】



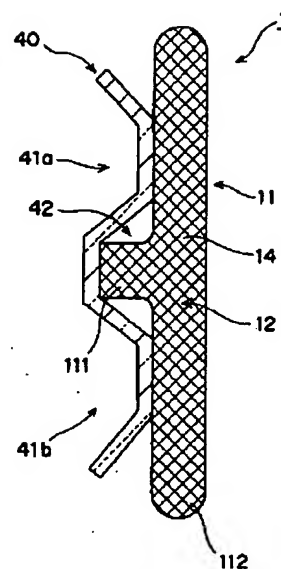
【図10】



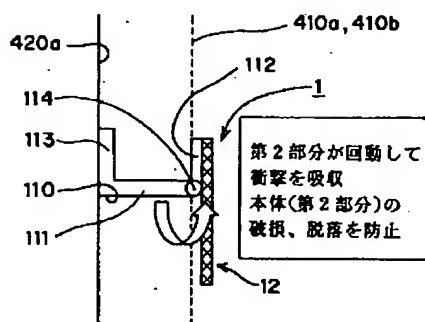
【図12】



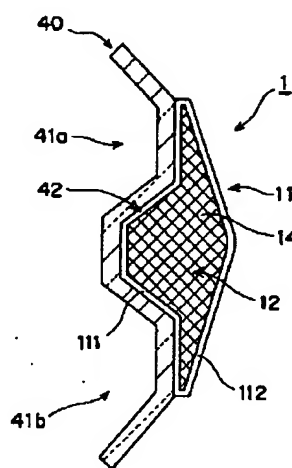
【図14】



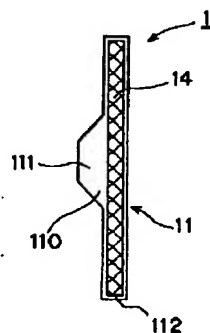
【図13】



【図15】



【図18】



【図16】

